



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **01070940 A**(43) Date of publication of application: **16.03.89**

(51) Int. Cl.

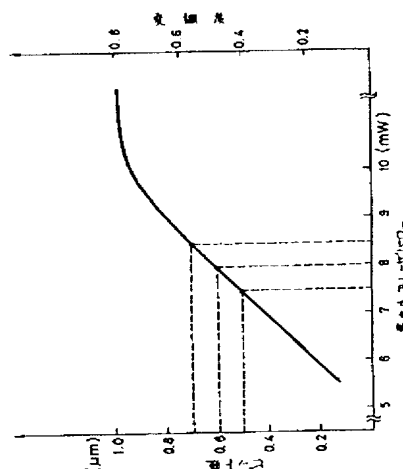
**G11B 7/24**  
**B41M 5/26**(21) Application number: **62227831**(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**(22) Date of filing: **11.09.87**(72) Inventor: **TONO HIROYUKI**(54) **INFORMATION RECORDING MEDIUM**

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&amp;Japio

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To obtain an optical information recording medium having a high recording density by projecting UV rays of a specific wavelength in a specific atmosphere on a recording film consisting of a specific metal or semiconductor element alone or alloy or compd. of  $\approx 2$  kinds thereof on a substrate, thereby converting said film to an oxide film.

**CONSTITUTION:** The recording film consisting of the single element selected from the group consisting of Te, Se, S, Si, Ge, Sn, Pb, In, Bi, Zn, Al, Sb, and Cd or the alloy of  $\approx 2$  kinds thereof or the compd. thereof is oxidized by projecting the UV rays contg. the components of 270nm wavelength in the atmosphere contg. oxygen or ozone or both thereof on said film. This recording film has such characteristics that the writing sensitivity does not degrade and the rise of the gamma characteristic is gentle as shown in the figure. The pitch of the bits is, therefore, reduced to about  $1.6\mu\text{m}$  which is nearly the min. by controlling the recording power. The recording density is thereby greatly increased.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-70940

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和64年(1989)3月16日

G 11 B 7/24  
B 41 M 5/26B-8421-5D  
V-7265-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 情報記録媒体

⑯ 特 願 昭62-227831

⑰ 出 願 昭62(1987)9月11日

⑱ 発 明 者 東 野 宏 行 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社東芝柳町工場内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

情報記録媒体

## 2. 特許請求の範囲

(1) 基板と該基板上に設けられた金属又は半導体元素からなる記録膜とからなる情報記録媒体において、該記録膜上に前記金属又は半導体元素の酸化膜が形成されている情報記録媒体。

(2) 前記酸化膜は、酸素若しくはオゾン又はこれらの両者を含む雰囲気中で紫外線を照射して形成される特許請求の範囲第1項記載の情報記録媒体。

(3) 前記照射する紫外線は波長270nm以下の成分を含む特許請求の範囲第2項記載の情報記録媒体。

(4) 前記記録膜は、Te、Se、S、Si、Ge、Sn、Pb、In、Bi、Zn、Al、Sb及びCdからなる群より選ばれる単一の元素若しくは2種以上の元素からなる合金又はこれらの化合物からなる特許請求の範囲第1項記載の情

報記録媒体。

(5) 前記記録膜は、炭化水素の母材中に、Te、Se、S、Si、Ge、Sn、Pb、In、Bi、Zn、Al、Sb及びCdからなる群より選ばれる単一の元素若しくは2種以上の元素からなる合金又はこれらの化合物のクラスターが分散した構造である特許請求の範囲第4項記載の情報記録媒体。

## 3. 発明の詳細な説明

[発明の目的]

(産業上の利用分野)

本発明は、記録密度を増大できる情報記録媒体に関する。

(従来の技術)

レーザー光によって金属膜や半導体膜に穴(ビット)を形成して情報の記録をし、またこのビットの間隔やビット自身の径の大きさを利用してその情報を読み取ることができる。ビットを形成するメカニズムはこれまでも種々提案されているが、基本的にはレーザー光が吸収されたときに発生する熱で記録膜を融解させてビットを形成すると

考えてよい。

ビットの有無から情報を読取るには、再生信号のレベルの違い(穴のある箇所は低くなる)を識別するわけであるが、再生信号の立ち上がりはある程度の勾配をもつため、ビット間にはある程度の間隔(通常 $1.6\mu m$ )がないと、レベルの違いを十分に識別できない(第3図参照)。したがって所定面積の記録膜において情報量を多くするには必要最少限のピッチビットをとりながら、かつピッチの径を小さくする必要がある。

しかし従来の記録膜では、波長 $800nm$ 程度の民生用低出力半導体レーザー光を収光してビットを形成する場合、 $\Gamma$ (ガンマ)特性(書き込みレーザーパワーに対するビット径の関係)の立ち上がり勾配が急なため(第4図参照)、記録ビームスポットの径( $1.7\mu m$ )より小さい径のビットを徐々に形成することができなかった。即ち、ある記録ビームパワーを境としてそれ以下のパワーではビットが形成されず、それ以上のパワーではいさなりビームスポット径程度のビットが形成

されるという事態が起こっていた。また書き込みレーザーパワーがわずかに変動してもビット径が大きく変化するため、ビットピッチが狭まる事態になる。従って最少限必要なビットピッチよりもはるかに大きな余裕をもってビットを形成しなければならない。このためビットピッチ及びビット径の双方の点で記録密度の増大を図ることができなかった。

(発明が解決しようとする問題点)

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであって、ビームスポット径より小さいビットを変動幅が少なく形成できる、記録密度の高い記録膜を有する光学的情報記録媒体を提供することを目的とする。

[発明の構成]

(問題点を解決するための手段)

即ち本発明の光学的情報記録媒体は、記録膜及び基板からなる光学的情報記録媒体において、該記録膜上に該記録膜を構成する金属又は半導体元素の酸化膜が形成されている。

(作用)

本発明においては、記録膜のガンマ特性の立ち上がりが緩やかになるため、ビームスポット径よりも小さい径のビットを変動幅少なく形成することができる。このためビット径の大きな変動を見越して、予めビットピッチを最少限必要な長さより変動幅の分だけ大きくとる必要がない。その結果、小さい径のビットを形成できると併せて、記録媒体の記録密度を高くすることができる。

(実施例)

以下第1図(a)~(c)を参照して本発明の実施例を説明する。

Te、Se、S、Si、Ge、Sn、Pb、In、Bi、Zn、Al、Sb及びCdからなる群より選ばれる単一の元素若しくは2種以上の元素からなる合金又はこれらの化合物からなる記録膜は、出力の小さい半導体レーザーでも十分な書き込み感度があるため、本発明のような民生用の情報記録媒体に適している。

そして真下ら(N. Nashita and N. Yasuda.

Proceedings SPIE, 329, 190(1982))の炭素と水素を含むTe膜(「Te-C膜」と略す)は、耐熱性及び耐酸化性に優れているため、Te膜の高感度な書き込み特性を損わないという長所がある。このTe-C膜は、TeクラスターがC-Hマトリクス中に分散した構造をしている。

5. 25インチの光ディスク用プラスチック基板1上に、 $5 \times 10^{-3}$  Torrの圧力で、メタンを50 SCCMの流量でフローさせながらTeをスパッタして約200Åの厚さに成膜した(第1図(a))。この膜はC-H化合物のマトリクス中にTeの微粒子3が埋め込まれた「Te-C膜」構造をしているが、そのガンマ特性は第4図のように立ち上がりが急であった。

酸化膜は、酸素若しくはオゾン又はこれらの両者を含む雰囲気中で紫外線を照射すれば容易に形成される。紫外線は強度の点から、波長270nm以下の成分を含むのが好ましい。上記の膜に、消費電力100Wの低圧水銀ランプから発せられる紫外線を大気中で2時間照射する。なおランプ

と膜の距離は5 $\mu$ mである。紫外線照射の際には、ランプと基板は同一容器内に密閉し、紫外線によって発生するオゾンが逃げないようにした。こうして得られた記録膜の酸素濃度をオージェ電子分光法で調べた結果、表面から50 $\mu$ m程度の深さまで酸素を30atm %程度含んでおり、表面にTeの酸化物4を含む層ができていることが明らかになった(第1図(b))。即ち波長270nm以下の成分を含む紫外線は、C-H化合物の結合手を立ち切る働きと酸素をオゾン化させる働きをもっている。従って膜表面の化合物は分解し、ガスとなって膜から離脱し、表面にむき出しになったTeは、オゾンによって酸化される。条件の相違によって第1図(c)のような記録膜になる場合もある。

この記録膜の記録特性を第2図に示す。従来の記録膜(第4図)と比較すると、記録閾値はほぼ同じ、即ち書き込み感度は低下していないが、第2図の方がガンマ特性の立ち上がりが緩やかである。従って記録パワーをコントロールすれば、目的の

ビット径が得られる。間隔を十分に開けてビットを形成した場合の変調度は、記録パワーに対するビット径の関係とよく一致するので、同図にはこの目盛りも示した。

情報記録媒体において、民生用の波長800nm程度の半導体レーザ光を収光したビームを操作して、良好な再生信号を得るためには、変調度(第2図におけるb/aの比)は、0.4(本発明においては第2図からビット径は0.5 $\mu$ m以上)あればよい。もし変調度に余裕をもたせて、約0.5、即ち0.6 $\mu$ mのビット径を望む場合は、第4図に示すように8mWの記録パワーで記録すればよい。この場合記録パワーが8 $\pm$ 0.5mWと変動しても、形成されるビット径は0.5 $\sim$ 0.7 $\mu$ m(変調度0.40 $\sim$ 0.57)であるから、ビームスポット径(1.7)より小さくかつ十分な変調度のあるビットが得られる。現実には記録パワーが8mWに対して $\pm$ 0.5mWも変動することはないので、ビット径の変動幅は $\pm$ 0.1 $\mu$ m以内に収めることができる。この結果

ビットピッチをほぼ最小限の1.6 $\mu$ m程度にまで詰めることができる。従って本発明によれば、従来に比べ記録密度の大幅な増大が可能になる。

従来は第4図に示すように径1.7 $\mu$ m以下のビットを変動幅少なく形成することができなかつたため、ビットピッチは必要最小限の1.6 $\mu$ mをはるかに超えて3 $\mu$ m程度を要していた。従って本発明によれば、従来に比べ記録密度の大幅な増大が可能になる。

#### 【発明の効果】

本発明の記録膜を用いれば、ガンマ特性の立ち上がりが緩やかになり、ビームスポット径よりも小さいビットを変動幅が少なく形成できる。よって最少限のピッチビットで記録できるので、記録媒体の記録密度を高めることができる。

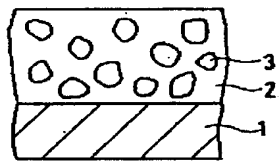
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図(a)～(c)は本発明の記録媒体の断面図、第2図は本発明の記録膜におけるガンマ特性を示す図、第3図はビット径・ビットピッチと再生信号の関係を示す図、及び第4図は従来の記

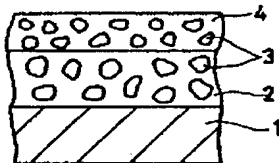
録膜におけるガンマ特性を示す図である。

1……基板、2……炭化水素マトリクス、3……Te微粒子、4……Teの酸化物。

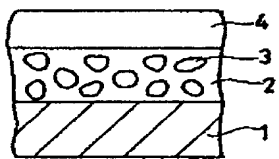
出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



(a)

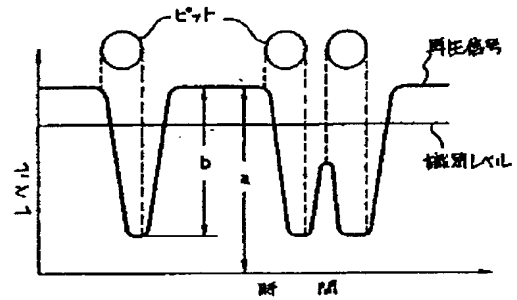


(b)

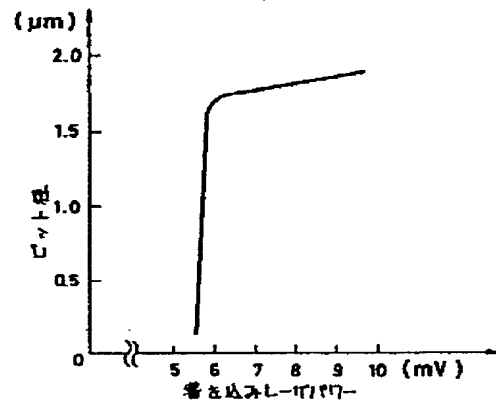


(c)

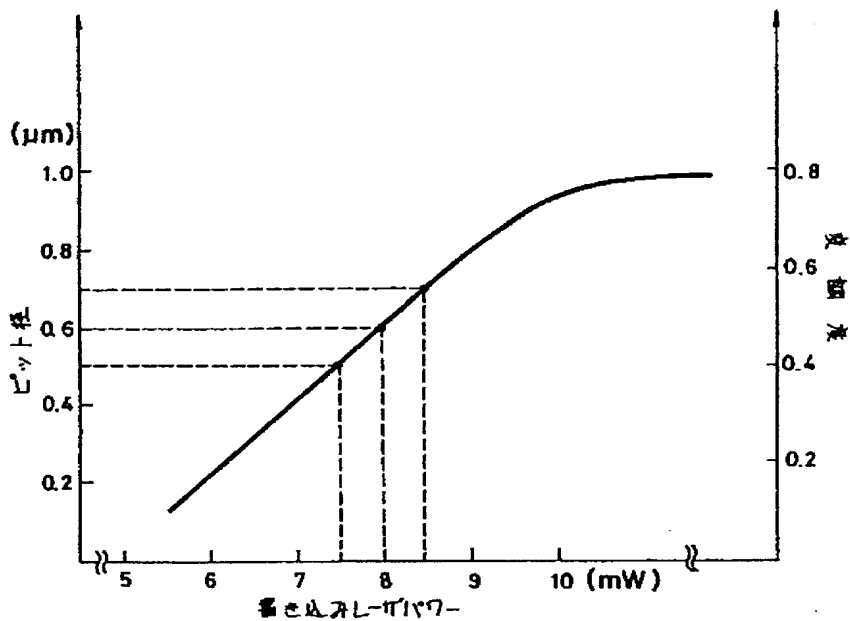
第 1 図



第 3 図



第 4 図



第 2 図